

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 電子工学専攻 博士前期課程		
氏 名	近藤 正義	学籍番号	0832026
論 文 題 目	超音波曝露に向けた外耳道モデルの音響特性		
要 旨			
<p>ある音圧レベルの超音波は、聴力の低下や頭痛、吐き気、耳鳴りといった種々の自覚症状のみならず、時として永久的な難聴を引き起こす。これまで超音波領域に対する曝露(超音波曝露)は、超音波産業機器を使用する労働環境下で問題となっていたが、近年、パラメトリックスピーカをはじめとする民生用超音波機器の普及に伴い、超音波曝露の問題は重要性を増している。</p> <p>一方で曝露に関する許容値の規定は国や機関で異なり、ガイドラインを定める必要がある。しかしガイドライン制定にあたり、いくつかの課題がある。その一つが、空中に放射されたある音圧レベルの超音波が、ヒトの鼓膜位置ではどの程度増減するか解明されていないという問題である。これまで可聴周波数領域での外耳道の特異な共振特性は研究されてきたが、20 kHz を超えるいわゆる超音波領域については、その特性は不明である。</p> <p>そこで、超音波曝露が聴覚に与える影響を検討する基礎研究として、鼓膜位置における音圧推定を行った。方法として、円形断面の音響管を外耳道と見立て、マイクロホンを鼓膜とした外耳道モデルを用いて超音波領域における音圧の周波数特性を測定した。</p> <p>また、より正確な音圧推定のためには頭部による回折や、耳介の存在による影響を解明することが重要である。そこで本研究では、市販の耳介モデルと外耳道モデルと組み合わせ、鼓膜に対応する位置における音圧の周波数特性を測定し、その評価を行った。</p> <p>超音波領域における外耳道の音響特性の調査については、超音波領域においても内部で共振が起こるが、周波数が高くなるにつれ管の入口と終端の音圧差が小さくなることがわかった。したがって実際の外耳道においても、超音波音圧が鼓膜位置で極度に増加する可能性は少ないといえる。</p> <p>耳介が鼓膜位置の音圧変化にもたらす影響については、音源に対して耳介の角度を変化させることにより、その周波数特性も変化した。耳介を取り付けた場合も、超音波領域において大幅に音圧が増加せず、むしろ外耳道モデルのみの場合より音圧が減少した。</p> <p>今後の展望としては、より実際に近い外耳道モデルの作成に加え、測定角度を増やすなどして耳介の影響を検討し、現状以上に正確な超音波領域における音圧推定を行う予定である。</p>			